ＧＸ形ダクタイル鋳鉄管施工技術書

平成 26 年８月

横須賀市上下水道局

目　　次

１　総則　1
　１－１　適用範囲　1
２　ＧＸ形ダクタイル鋳鉄管　1
　２－１　構造と性能　1
　　１　直管の構造
　　２　直管の継手性能
　　３　異形管の構造
　２－２　ＧＸ管の接合資格　4
　　１　指導員
　　２　指導員による指導
　２－３　施工　4
　　１　ＧＸ管の接合方法
　　２　不平均力に対する防護
　　３　一体化長さの設計
　２－４　ＧＸ管の切管方式　9
　　１　ＧＸ管の切管加工
　　２　切管の有効長
　　３　挿し口加工
　　４　白線寸法
　　５　切断及び管の補修
　２－５　付属設備の設置　11
　　１　仕切弁
　　２　消火栓
　　３　空気弁
３　施工管理　12
４　写真管理　12
５　ＧＸ管布設工事に伴う給水工事　12
　５－１　給水管の分岐　12
　５－２　穿孔方法等　13
　５－３　密着型コアについて　13

付　　編

付編１　ＧＸ管の接続（例）
付編２　ＧＸ管接合チェックシート
付編３　不平均力に対する一体化について

ＧＸ形ダクタイル鋳鉄管施工技術書

１　総則

１－１　適用範囲

本施工技術書は、ＧＸ形ダクタイル鋳鉄管、同異形管、同接続部品、ＧＸ形ソフトシール仕切弁を使用する配水管布設工事等に適用する。

なお、本施工技術書は、水道工事共通仕様書、施工技術書及び上下水道局配水管工事材料仕様書に優先する。また、本施工技術書に記載がないものについては、日本ダクタイル鉄管協会発行の「ＧＸ形ダクタイル鉄管接合要領書」等の各種技術書によるものとし、監督員と協議のうえ施工計画書に明記すること。

２　ＧＸ形ダクタイル鋳鉄管

ＧＸ形ダクタイル鋳鉄管（以下、「ＧＸ管」と呼ぶ）とは、ＮＳ形ダクタイル鋳鉄管と同様の構造（免震的な考え方に基づいた耐震性能を有する継手構造）のダクタイル鋳鉄管であり、施工性の向上及び長寿命化が期待できる耐震管である。この継手は、大きな伸縮量と離脱防止機構を有しており、地震時の大きな地盤変状に対して、地中に埋設された鎖のように継手が伸縮、屈曲しながら追従する。限界まで伸び出した後は、挿し口突部とロックリングが引っ掛かることにより、離脱防止機構が働き、管路の機能を維持することができる構造である。

ＧＸ管材料の種類等は、別紙材料仕様書を参照すること。

２－１　構造と性能

１　直管の構造

ライナを使用しないＧＸ管直管の継手は、伸縮性、可とう性および離脱防止機構を有する鎖構造管路用の伸縮形耐震継手である。これらは、異形管の前後に確保する一体化長さの範囲外の主に直線部に使用する。直管の継手構造は、図２－１のとおりである。

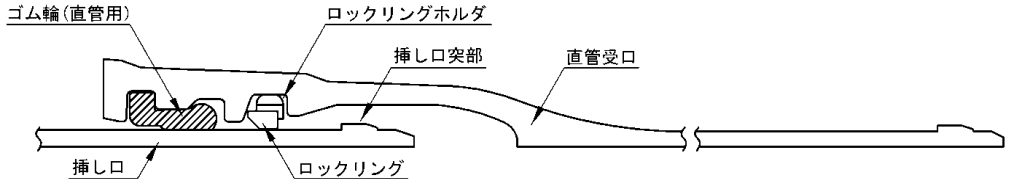


図２－１　ＧＸ管直管の継手構造

ＧＸ管異形管の挿し口に接合する直管の受口および一体化長さ範囲内の直管の受口には、必ずライナを使用する必要がある。ライナを使用したＧＸ管直管の継手は伸縮性、可とう性をもたない離脱防止継手である。鎖構造管路では、水圧による不平均力で異形管部が移動することを防止するため、その前後の必要な範囲をライナ等で一体化する。

ライナを使用した継手構造を図２－２に示す。

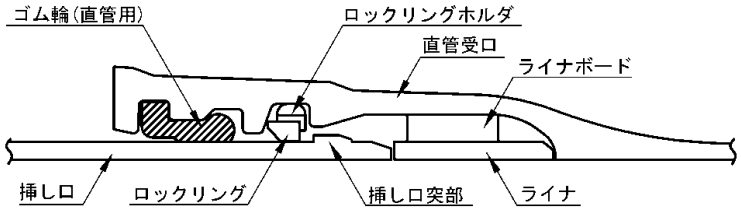


図２-２　ライナを使用したＧＸ管直管の継手構造

２　直管の継手性能

伸縮量は、継手を許容曲げ角度まで屈曲させた状態で管の有効長の±１％相当を有する。したがって真直ぐに接合された場合の伸縮量は、管の有効長の±１％よりもさらに大きくなる。また配管施工時の許容曲げ角度はＮＳ形継手と同等である。さらに地震や地盤沈下などによって継手に曲げモーメントが作用すると最大屈曲角まで曲がることができる。

また、継手が最大まで伸び出した場合は、ロックリングと挿し口突部が引っ掛かることにより、3DkN（D：呼び径）相当の離脱防止力を発揮する。ＧＸ管直管の継ぎ手性能は表２-１のとおりである。

表２-１　ＧＸ管直管の継手性能

呼び径	真直配管時 最大伸縮量[1)] (mm)	設計照査用 最大伸縮量[2)] (mm)	離脱防止力 (KN)	地震時や地盤 沈下時の 最大屈曲角度	配管施工時の 許容曲げ角度[3)]
75	±45	±42	225	8°	4°
100	±45	±41	300	8°	4°
150	±60	±54	450	8°	4°
200	±60	±52	600	8°	4°
300	±72	±60	900	8°	4°

※　1)　継手を真直ぐに接合したときの伸縮量を示す。
2)　継手を配管施工時の許容曲げ角度まで屈曲させたときの伸縮量であり、管の有効長の1%に相当する。管路の耐震性などはこの伸縮量で照査する。
3)　設計時においては、配管施工時の許容曲げ角度の1/2 以下で設計し、施工時は許容曲げ角度以下で配管する。

３　異形管の構造

ＧＸ管異形管の継手は、伸縮性、可とう性をもたない離脱防止継手である。

鎖構造管路では,水圧による不平均力で異形管部が移動することを防止するため、その前後の必要な範囲をこれらの離脱防止継手で一体化する。また継手性能については直管と同等である。

ＧＸ管異形管の継手構造（継ぎ輪以外）を図２－３に示す。

（１）　ＧＸ管異形管（継ぎ輪以外）

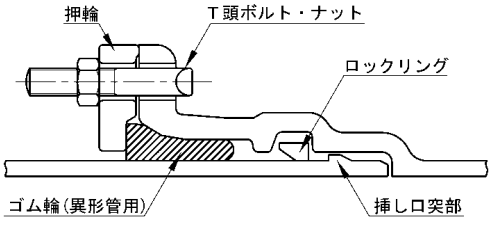


図２-３　ＧＸ管異形管の継手構造（継ぎ輪以外）

（２）　ＧＸ管継ぎ輪の構造

ＧＸ管継ぎ輪の継手は伸縮継手である。継ぎ輪は 1 個につき 2 ヶ所の継手があり、工区境のせめ配管等に使用するため、管路中に適切に配置する必要がある。

ＧＸ管の継ぎ輪の構造を図２－４に示す。

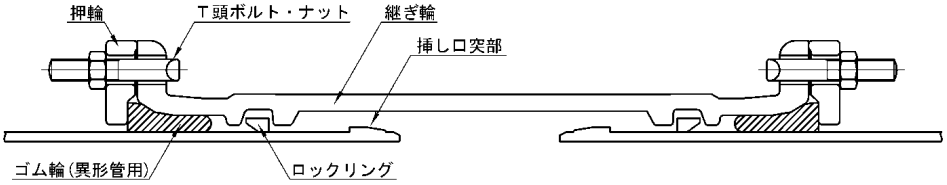


図２-４　ＧＸ管継ぎ輪の構造

（３）　切管

ＮＳ形と同様に施工現場で所定の溝切り加工を施し、挿し口突部を形成する切管用挿しロリングがある。切管用挿しロリングを使用する場合は、必ず 1 種管を使用すること。切管用挿しロリングの構造を、図２-５及び図２-６に示す。

また、ＧＸ管直管の切管部に、異形管受口接合用の G-Link を使用する場合は、切管部における挿し口突部の形成が不要となる。G-Link を使用した場合の継手構造を図２-７に示す。

図２-５　切管用挿しロリング（φ75～φ250）

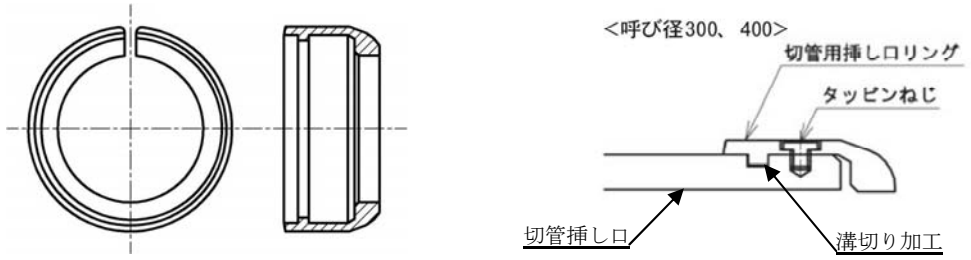


図２-６　切管用挿しロリング（φ300）

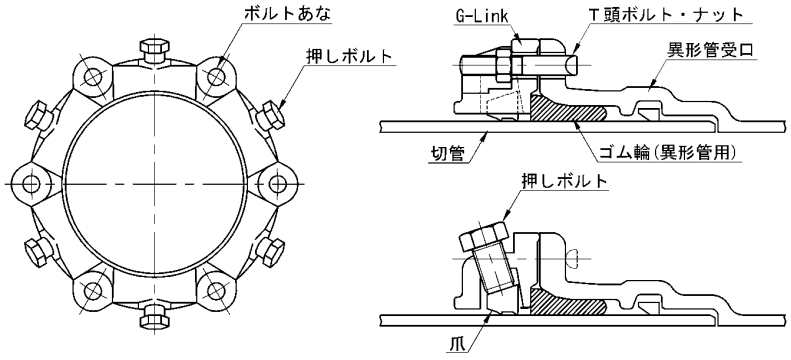


図２-７　G-Link を使用したＧＸ管異形管の継手構造

2－2　ＧＸ管の接合資格

ＧＸ管の接合は、「水道工事共通仕様書ダクタイル管の接合有資格者」の資格要件に加え、指導員又は指導員の指導を受けた者が行うこと。なお、指導員の氏名及び経歴等については、あらかじめ監督員の承諾を得ること。

１　指導員

指導員は、以下（１）～（４）のうち、いずれかを満たす者とする。

（１）局が平成 25 年 11 月に実施したＧＸ形ダクタイル鋳鉄管施工講習会の受講者

（２）平成 26 年度以降の日本水道協会による配水管工技能講習会受講者

（３）平成 24 年度以降の日本ダクタイル鉄管協会による継手接合研修会受講者

（４）ＧＸ管製造会社の技術職員

２　指導員による指導

ＧＸ管の構造及び施工に精通した技術者による技術指導（社内講習会等）を、施工前及び施工中において、各１回以上実施し、配管技術者の技術の習得と管理に努めること。また技術指導の状況写真を実施毎に各１枚撮影し、しゅん工時に提出すること。

技術指導する技術者名（身分証の写し等）、技術指導の内容（メニュー、実施時期等）については施工計画書に記載し、事前に監督員の承諾を得ること。

※参考（技術指導の例）

ＧＸ管の特性・構造、ＧＸ管接合・挿入量測定、切り管加工、チェックシートの記入等の技術指導をいう。

2－3　施工

１　ＧＸ管の接合方法

（１）　直管の接合

直管の接合には、専用の接合器具を使用する。

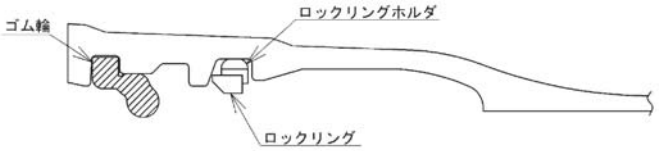
ア　継手の接合部品及び必要な器具、工具を点検し、確認する。

イ　管のメーカマークを上にして所定の位置に静かに吊り下ろす。

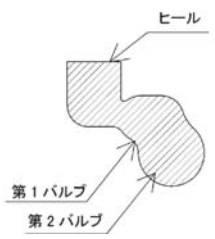
ウ　管の受口溝とゴム輪の当たり面及び挿し口外面の異物除去と清掃を行う。

エ　ロックリングとロックリングホルダの確認を行う。

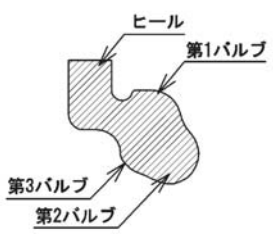
オ　ゴム輪を清掃し、受口内面の所定の位置に装着する。



【呼び径　75～250】
TwinBulb ゴム輪



【呼び径 300】
DeltaBulb ゴム輪

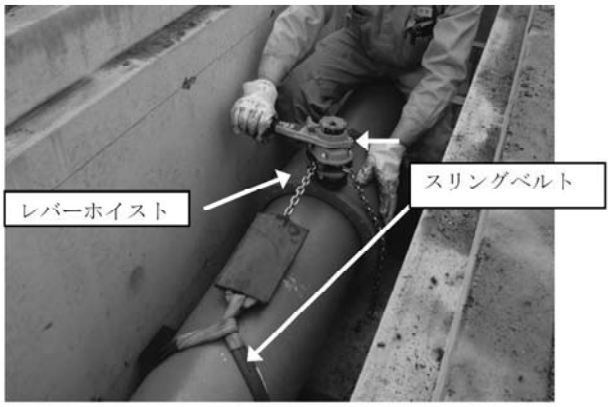


カ　ゴム輪の内面と挿し口外面のテープ部から白線までダクタイル鉄管継手用滑剤を塗布する。

キ　管をクレーンなどで吊った状態にして挿し口を受口に預ける。この時、2本の管の角度は2°以内となるようにする。

※曲げ角度の測定方法は「JDPA　W　16　GX形ダクタイル鉄管接合要領書」による。

ク　レバーホイストを操作して挿入し口を受口に挿入し、白線Aが受口端面にくるように合わせる。



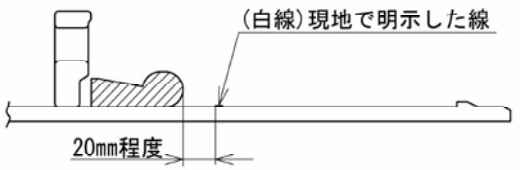
ケ　GX形用チェックゲージ等でゴム輪が所定の位置にあることを確認し、チェックシートに記入する。

（2）　異形管の接合

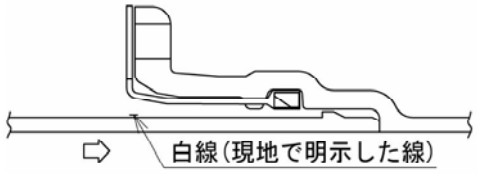
ア　管の受口内面と挿し口外面の異物除去と清掃を行う。

イ　接合部品（押輪及びゴム輪）を挿し口へ預け入れる。

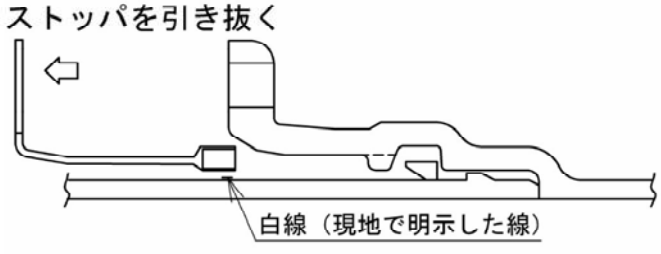
ウ　受口内面、挿し口外面、ゴム輪外面に滑材を塗布する。



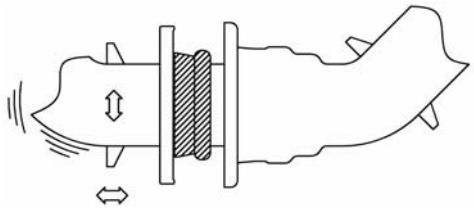
エ　挿し口を受口に挿し口端面と受口奥部が当たるまで挿入する。



オ　ストッパーを取り外す。(引き抜く)

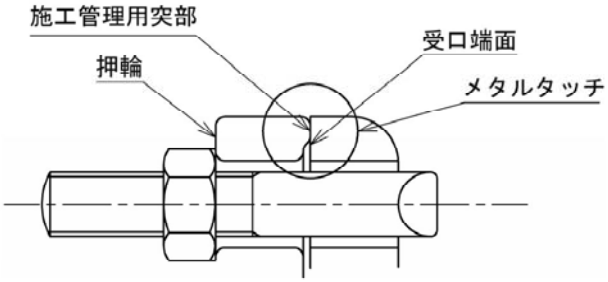


カ　挿し口突部がロックリングを通過しているか確認する。

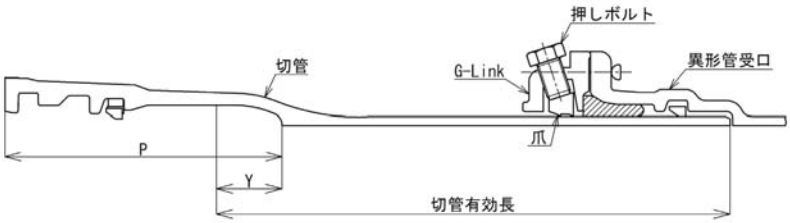


キ　ゴム輪、押輪をＴ頭ボルト・ナットでインパクトレンチを使用して締め付ける。

ク　押輪の施工管理用突部と受口端面がメタルタッチになっていることを確認する。



（３）　G-Link の取付け方



ア　継手の接合部品及び必要な器具、工具を点検し、確認する。

イ　管を所定の寸法に切断する。

ウ　切断面をダクタイル鉄管切管鉄部用塗料で塗装する。

エ　異形管の接合方法で切管を異形管に接続する。

オ　押しボルトを所定の締め付けトルク 100Ｎ・ｍで締め付けて切管を固定する。

※G-Link の取り付け方の詳細は「JDPA　W　16　GX 形ダクタイル鉄管接合要領書」による。

２　不平均力に対する防護

曲管やＴ字管などの異形管の近傍に、Ｋ形などの一般継手やＧＸ形やＮＳ形などの伸縮継手、あるいは伸縮可とう管などがあると水圧による不平均力で異形管部が移動し、継手や可とう管の伸縮部が限界以上に伸び出す場合がある。このため、地中で管路の移動を防止し、安定させるためには、確実な異形管防護を行うことが重要である。

鎖構造管路では、異形管前後の管を離脱防止継手で一体化し、管と土との摩擦力や管背面の地盤反力、あるいは離脱防止継手の曲げ剛性で不平均力を保持する方法が採用されている。これまでに布設されてきた鎖構造管路も主にこの方法で設計されており、兵庫県南部地震などの大地震でも一体化部を含めて管路に被害は発生していない。このため、異形管の防護は、適切な一体化長さを確保することによって行うことを原則とする。

この一体化長さは、異形管の種類や形状に応じて定められた計算式に、土被り、設計水圧等の管路の設計条件を入力することによって計算する。これによって、個々の異形管部ごとに条件に応じた最適な一体化長さを適用していくことが重要である。

一方、一般的な設計条件下で使用される呼び径 75～300 のＧＸ形管路の曲管部とＴ字管部のみについては、表２－３に示す早見表を使用して一体化長さの設計を行う。これは、中大口径管路に比べて布設される延長が長く、施工時の配管変更が頻繁に行われる小口径耐震管路の設計を従来よりも簡略化するために導入されたものであり、その有効性はＦＥＭ解析と埋設実験で実証されている。

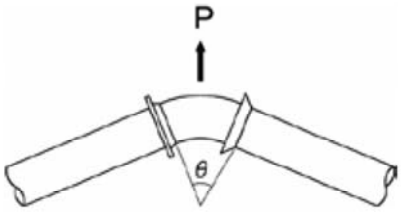
この設計法の採用によって、一体化長さを計算式で都度計算する必要がない。なお、この設計法を適用できる管路には制限があり、片落管部と管端部および仕切弁部については、付編３に示す不平均力に対する一体化算出式で計算する必要がある。

３　一体化長さの設計

（１）　不平均力の作用箇所

管路の異形管部には水圧による不平均力が作用する。異形管防護が必要となる代表的な異形管部を図に示す。

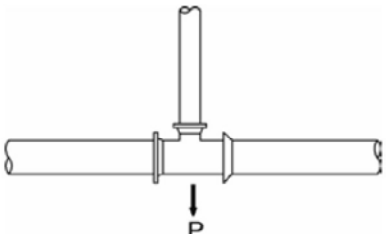
［曲管部］



Ｐ＝2ｐＡsin θ／２

P:不平均力、p:水圧、Ａ:管の断面積、θ:曲管角度

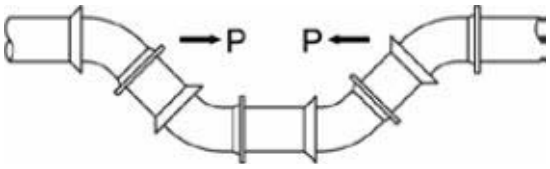
［丁字管］



Ｐ＝ｐＡ

P:不平均力、p:水圧、Ａ:枝管の断面積

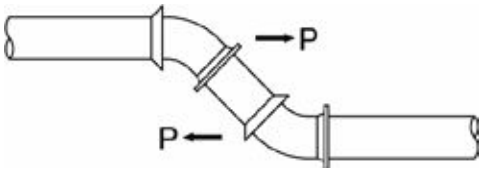
［伏せ越し部］



Ｐ＝ｐＡ

P:不平均力、p:水圧、Ａ:管の断面積

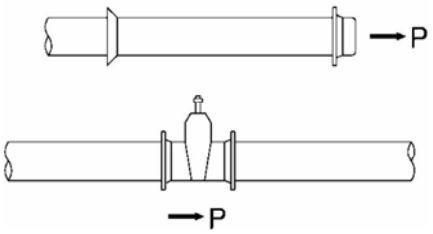
［Ｓベンド部、乙字管］



Ｐ＝ｐＡ

P:不平均力、p:水圧、Ａ:管の断面積

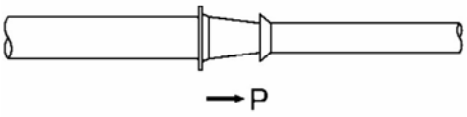
［管端部（帽）および仕切弁部］



Ｐ＝ｐＡ

P:不平均力、p:水圧、Ａ:管の断面積

［片落管部］



Ｐ＝ｐ（Ａ-ａ）

P:不平均力、p:水圧、Ａ－ａ:管の断面積の差

（２）　曲管部及びＴ字管の一体化早見表

ＧＸ管の曲管部及びＴ字管部に適用できる一体化長さを表２－３に示す。

ア　適用条件

表２－２に一体化長さを適用できる管路の条件を示す。これらを一つでも満足しない場合は表２－３に示す一体化長さを適用できないため、計算によって算出する。

表２－２　適用管路の条件

項目	内容
呼び径	φ75 ㎜～φ300 ㎜
設計水圧	1.3MPa 以下
土被り	0.6m以上
埋め戻し条件	一般的な埋め戻し土でＮ値５程度以上の締固めによる

※　一般的な埋め戻し土とは

1)　原則として塩分の少ない良質な砂あるいは良質土

2)　掘削土を埋め戻し土に使用する場合は、良質土であること及び粘土塊や転石、木根など異物を除去したもの。

イ　一体化長さ

曲管部及びＴ字管部の一体化長さは表２－３の早見表から選定する。これらは異形管に隣接する管の最低限の必要一体化長さを示したものである。なお、一体化長さに異形管の長さは含めないものとする。

表２－３　曲管部及びＴ字管部の一体化長さ

呼び径	曲管部[1)]						T 字管部[2)]	
	22.5° 以下		22.5° を越え 45° 以下		45° を越え 90° 以下			
	設計水圧(MPa)		設計水圧(MPa)		設計水圧(MPa)		設計水圧(MPa)	
	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
75	1	1	1	1	1	4	1	1
100						5		
150					4	6		6
200						8		
250				2	6	11	2	7
300		2		7	7	16	7	13

※ 1)　単独曲管部では曲管の両側に一体化長さを確保する。

2)　枝管の呼び径で判断し、枝管側に表中の一体化長さを確保する。なお、本管側の一体化長さは呼び径によらず両側とも１ｍとする。

備考 1)　表中の設計水圧は、0.75MPa は 0.75MPa 以下の場合、1.3 MPa は 0.75 MPa を越え 1.3 MPa 以下の場合に適用する。なお、設計水圧は静水圧と水撃圧を加えたものとする。

2)　ポリエチレンスリーブの有無に係わらず、上表の値を適用する。

3)　曲管が２個以上の複合曲管で 90° を越え 112.5° 以下の角度であれば、表２－４の 45° を越え 90° 以下の曲管部の一体化長さをそのまま適用できる。ただし、112.5° を越える角度については管端部の一体化長さを用いる。

ウ　一体化長さ算出式

早見表で算出できないものは、以下の算出式を使用し検討すること。

$$Lp \geqq SfpP/\mu Wf\pi D_2$$

ここに、　Lp：　一体化長さ　（m）

Sfp：　設定安全率（＝1.25）

P：　管端部及び仕切弁部に作用する不平均力

μ：　管と土との摩擦係数

Wf：　土被りによる土圧

ここでは、一体化長さの算出式のみを記載しており、土の単位体積重量、内部摩擦角及び摩擦係数等については、日本ダクタイル鉄管協会「ＧＸ形ダクタイル鉄管管路の設計」を参照して検討すること。一体化長さは、0.5m単位で切り上げることとし、計算結果で、異形管前後の一体化長さの合計が 50mを越えるものについては、原則として防護コンクリートを併用する。

2－4　ＧＸ管の切管方式

1　ＧＸ管の切管加工

ＧＸ管の切管加工は、原則としてＮＳ形と同様に挿口加工を行わなければならない。ただし、連絡作業などにおいて、掘削内の既設管にＧＸ形の挿口加工が必要な場合や施工時間に制約があり、施工時間の短縮が見込める場合においては、監督員の承諾を得て新管及び既設管へのG-Linkの使用を可能とする。

表２－４　Ｇ－Linkの押しボルト締め付けトルク

呼び径	押しボルト数	締め付けトルク（Ｎ・m）
75・100	4	１００
150・200	6	１００
300	8	１００

2　切管の有効長

切管の有効長の最小長さは原則として1mとする。これは現地での切管や解体作業がスムーズに行える寸法として設定されている。しかし、現場においてどうしても1mが確保できない場合は、表２－５の最小切管寸法により監督員と協議し施工すること。

表２－５　最小切管寸法

呼び径	最小長さ（㎜）			
	切管ユニットを使用する場合		切管用挿しロリングを使用する場合	
	甲切管	乙切管	甲切管	乙切管
75	660	770	700	770
100	660	770	720	770
150	680	770	740	770
200	680	770	740	770
300	720	820	760	820

3　挿し口加工

切管には必ず１種管を使用し、挿し口加工の寸法は、図２－８及び表２－６により加工する。また、切管加工等の施工方法は JDPA［ＧＸダクタイル鉄管接合要領書］による。

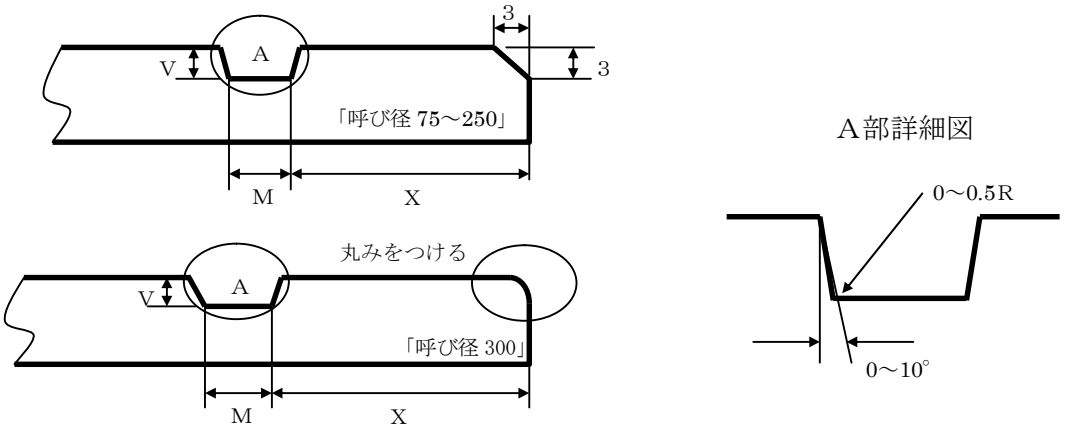


図２－８　挿し口加工図

表２－６　挿し口加工寸法

呼び径	M（㎜）		V（㎜）		X（㎜）	
	寸法	許容差	寸法	許容差	寸法	許容差
75～250	4.5	＋1	2.5	0	24.5	＋1
		0		-0.5		-2
300	4.5	＋1	2.5	0	20	＋1
		0		-0.5		-2

4　白線寸法

挿し口加工を行った場合、白線を表示しなければならない。白線寸法は、図２－９、図２-10、表２－７及び表２－８により施工すること。

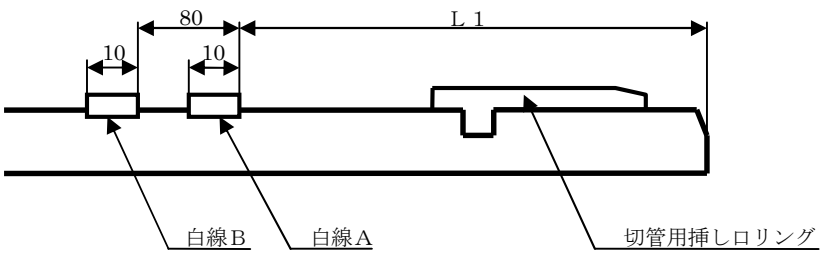


図２－９　口径 75㎜～250㎜ 白線位置図

表２－７　白線位置寸法表

呼び径	Ｌ１（㎜）
75	160
100	165
150	185
200	195
250	

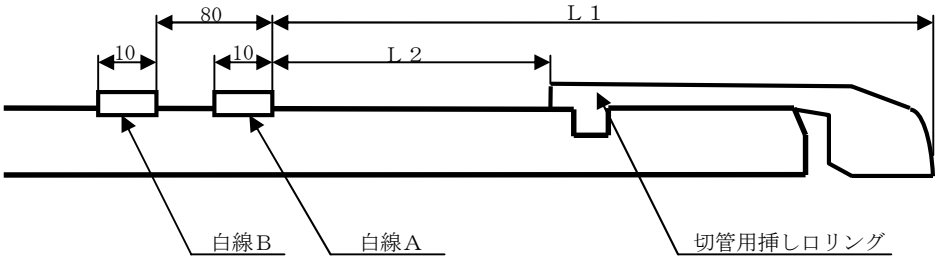


図２-10　口径 300㎜ 白線位置図

表２－８　白線位置寸法表

呼び径	Ｌ１（㎜）	Ｌ２（㎜）
300	225	188

５　切断及び管の補修

管の切断を行う場合は、専用の工具を使用するか、ダイヤモンドブレードを使用する。また、管切断部の補修については、切管鉄部用補修材（常温硬化型の一液性エポキシ樹脂）を使用しなければならない。

２－５　付属設備の設置

１　仕切弁

仕切弁はＧＸ形ソフトシール仕切弁(両受)を使用する。ただし、制限弁として使用する箇所、あるいはその可能性がある箇所ではソフトシール仕切弁は使用しない。

なお、従来のフランジタイプ仕切弁を設置する場合は、短管１号と短管２号の組み合せで使用すること。

２　消火栓

（１）　ＧＸ管に設置する消火栓（本管口径 100㎜ から 300㎜ まで）は、うず巻式フランジ付きＴ字管により管の直上に設置することを基本とする。なお、本管口径 100㎜ から 250㎜ までは単口消火栓、300㎜ は双口消火栓を設置する。

（２）　消火栓を設置する場合は、補修弁（ボール式）を設けること。

（３）　吐水口の深さは、地表面から 15～30 ㎝の位置になるように、短管により調整すること。

（４）　設置位置については、消防局と協議して決定すること。

（５）　吐水口は、車道側になるように設置すること。

３　空気弁

（１）　空気弁は、フランジ付丁字管により管の直上に設置することを基本とする。

（２）　空気弁を設置する場合は、補修弁（ボール式）を設けること。

３　施工管理

施工管理については、付編２の接合チェックシートにより行うこと。

４　写真管理

写真管理については、共通仕様書及び施工技術書により行うこと。

５　ＧＸ管布設工事に伴う給水工事

５－１　給水管の分岐

（１）　配水管への取付け口の位置は、他の給水装置の取付け口から 30 センチメートル以上離れていること。（水道法施行令第５条第１項第１号）

（２）　配水管への取付け口における給水管の口径は、当該給水装置による水の使用量に比し、著しく過大でないこと。（水道法施行令第５条第１項第２号）

（３）　異形管及び継手から給水管の分岐を行わないこと。

（４）　分岐には、配水管の管種及び口径並びに給水管の口径に応じた水道用サドル付分水栓、チーズを用いること。なお、口径φ75㎜以上の給水管については、配水管材料に準じたものとすること。

（５）　分岐にあたっては、配水管の外面を十分清掃する。水道用サドル付分水栓等の給水用具の取付けは、ボルトの締め付けが片締めにならないよう均等に締め付けること。

（６）　せん孔機は確実に取付け、その仕様に応じたドリルやカッターを使用すること。

（７）　水道用サドル付分水栓により分岐した場合は、密着形コアを必ず使用すること。

（８）　密着形コアは、製造業者により内面塗装の種類に応じた規格寸法で製造されているため、仕様にあった製品であることを必ず確認して使用すること。

５－２　穿孔方法等

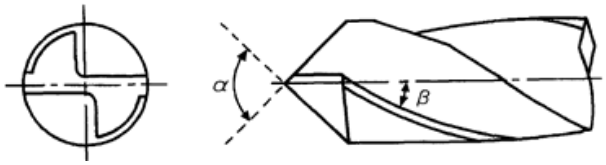
せん孔作業は以下のとおりとする。

（１）　せん孔機は、手動式と電動式があるが、手動式はせん孔穴がきれいに仕上がりにくく、密着形コア装着に支障が生じる場合があるため、原則として電動式を使用すること。

（２）　せん孔機は製造業者及び機種等により取扱いが異なり、また、せん孔機に適合するドリルやカッターの組合せも異なるので、必ず取扱説明書等をよく読み使用すること。

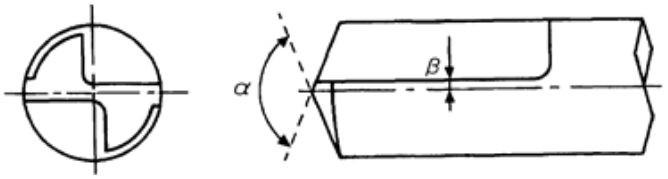
（３）　ＧＸ管のせん孔に際しては、内面エポキシ樹脂粉体塗装用のドリルを使用すること。図５－１に内面塗装によるドリルの形状例を示す。

図５－１　内面塗装によるドリルの形状例



α：先端角　90～100°
β：ねじれ角　20～30°

内面エポキシ樹脂粉体塗装用



α：先端角　118°
β：ねじれ角　0°

内面モルタルライニング用

５－３　密着形コアについて

（１）　原則として、それぞれの内面ライニングに合致している専用のコアを使用することとし、内面エポキシ樹脂粉体塗装専用コアを内面モルタルライニング管に使用してはならない。

参考資料

GX形ダクタイル鉄管　（一般法人　日本ダクタイル鉄管協会　技術資料）

GX形ダクタイル鉄管　管路の設計　（一般法人　日本ダクタイル鉄管協会　技術資料）

GX形ダクタイル鉄管　接合要領書　（一般法人　日本ダクタイル鉄管協会　技術資料）

付編１

GX 管の接続（例）

GX 管の接続（接合例等）

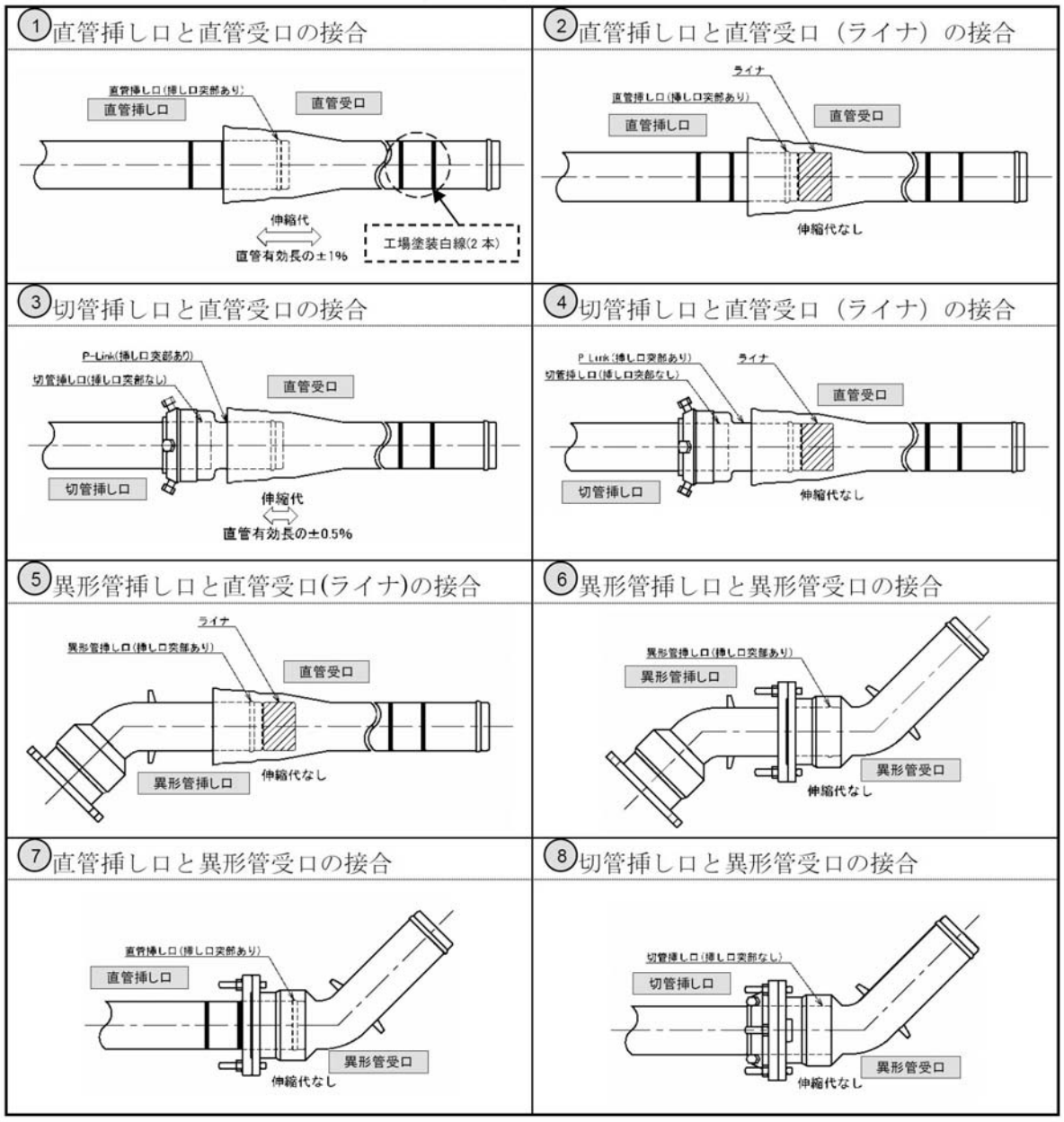
１　既設管（GX 管）との接続方法

GX 形直管や異形管、ライナなどの接合の組合せの種類をまとめた接合パターンを表-１に示す。

GX 形で構築される管路はこれらの接合パターンを組合わせて接合する。

既設管を切断することが可能な場合は、表-２に示す方法で接続する。なお、図中の継輪は両受短管でも同様に接合可能である（異形管との接続は両受短管のみ可能）。

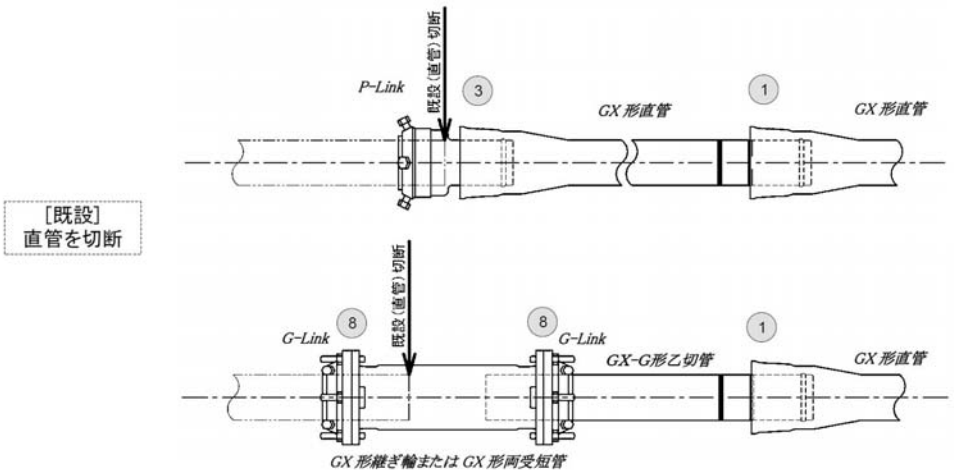
表-１　GX 管の接合パターン



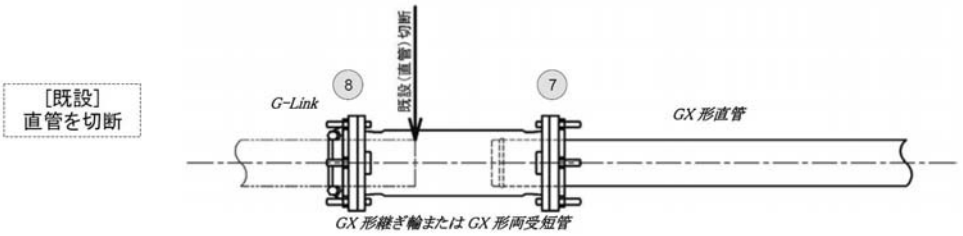
※　P-Link は原則使用しないこととする。

表−２　既設管を切断する場合の接続方法

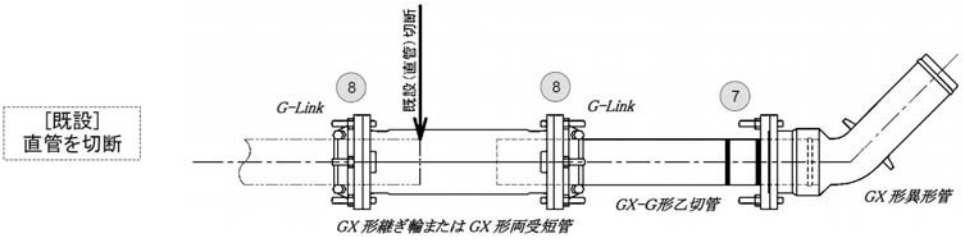
(1) 既設を切断し、GX 形直管受口を接合する場合



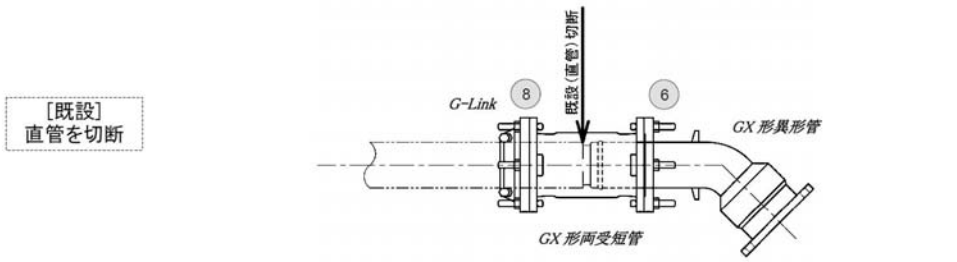
(2) 既設を切断し、GX 形直管挿し口を接合する場合



(3) 既設を切断し、GX 形異形管受口を接合する場合



(4) 既設を切断し、GX 形異形管挿し口を接合する場合



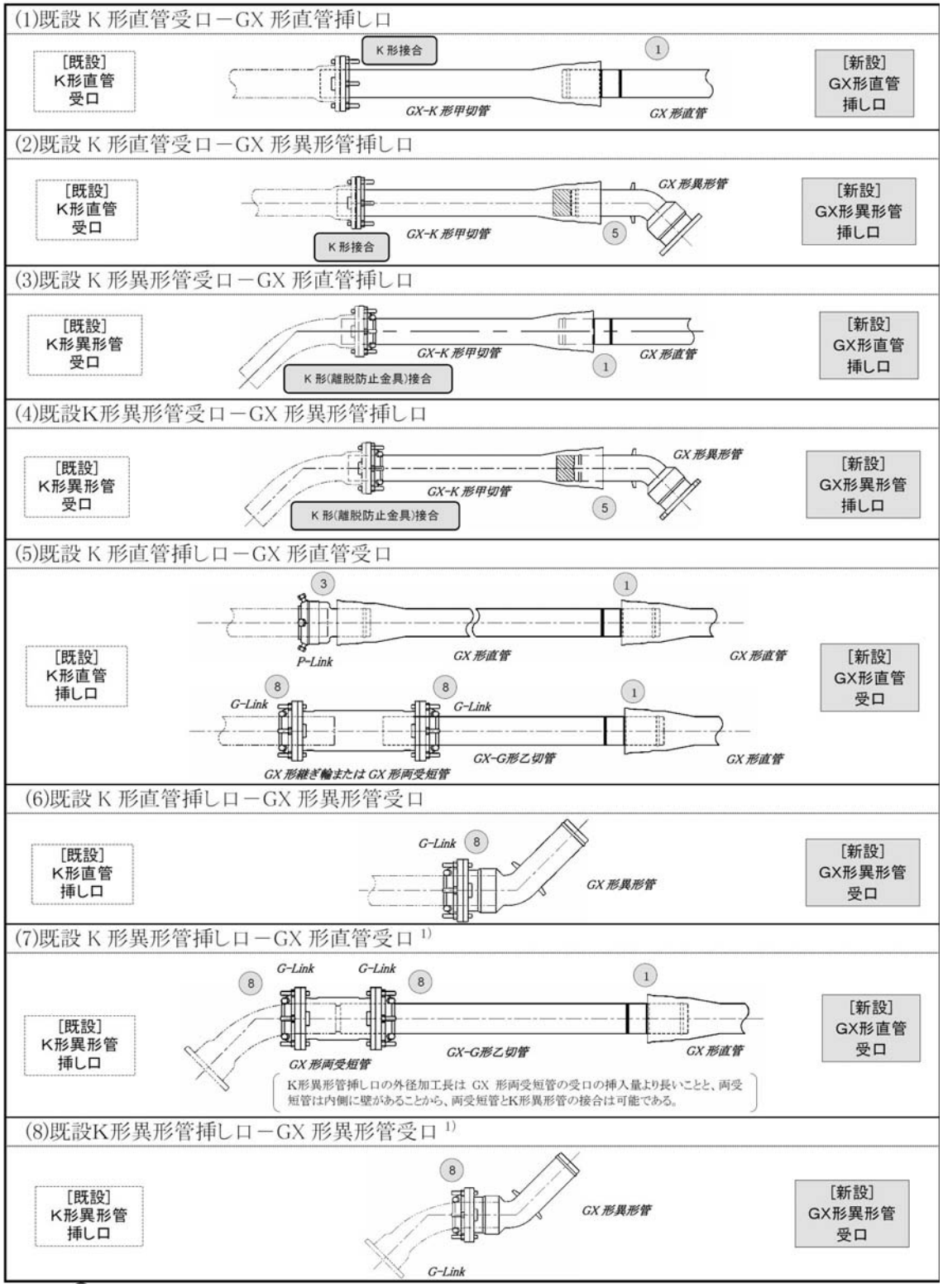
注）○内の数値は、「表-１　GX 管の接合パターン」の番号を示す。

※　P-Link は原則使用しないこととする。

２　既設管（K 形・NS 形）との接続方法

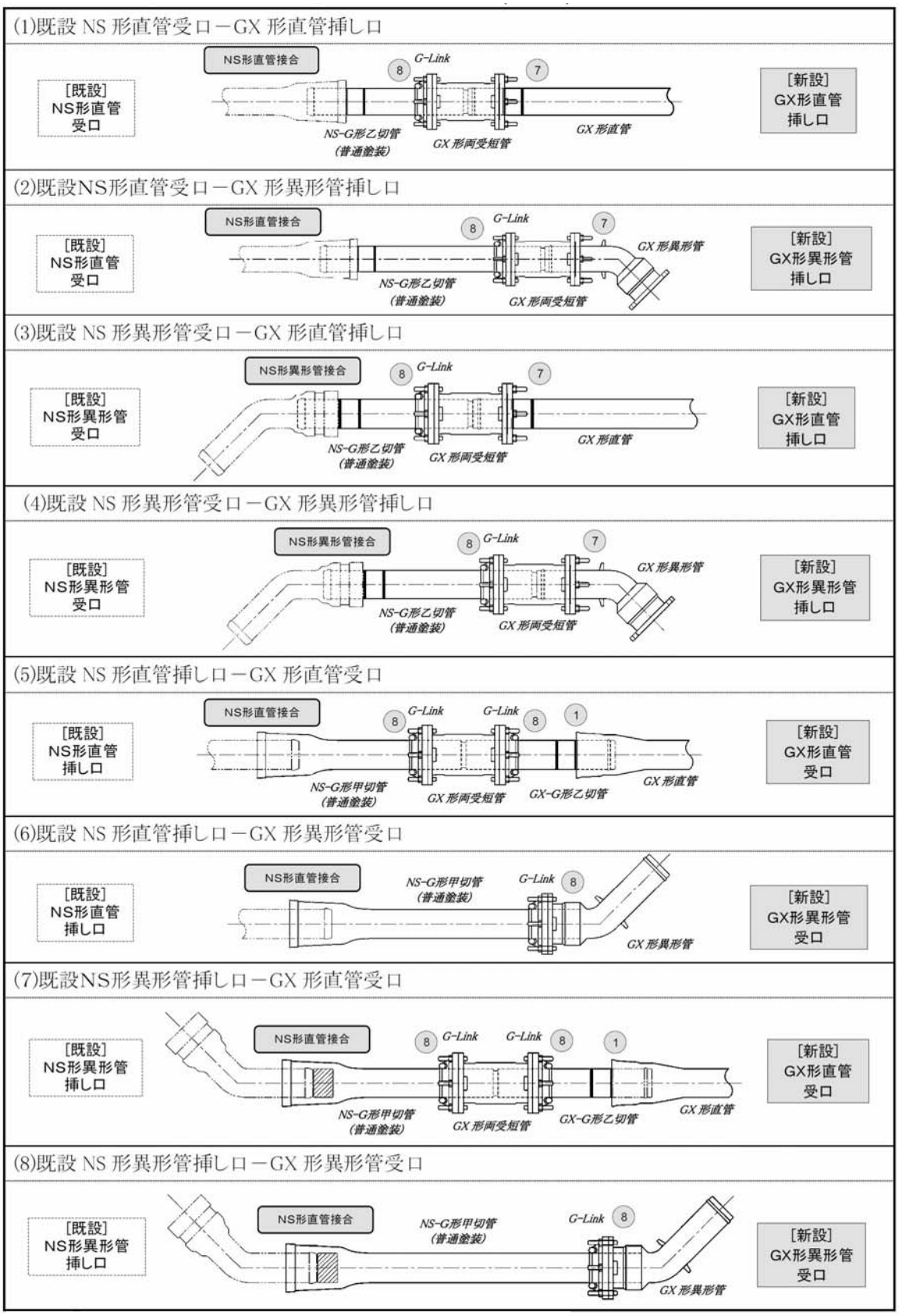
既設管の挿し口及び受口を切断せずに接続する場合の例を表３～表５に示す。

表-３　既設管との接続方法（既設管が K 形の場合）



※K型異形管の種類によって正常な接合ができない場合があるので、注意が必要。P-Link は原則使用しないこととする。

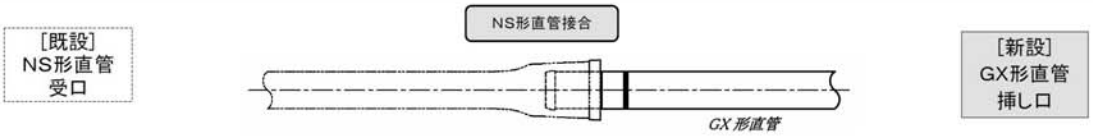
表−４　既設管との接続方法（既設管がφ75～φ250ＮＳ形の場合）



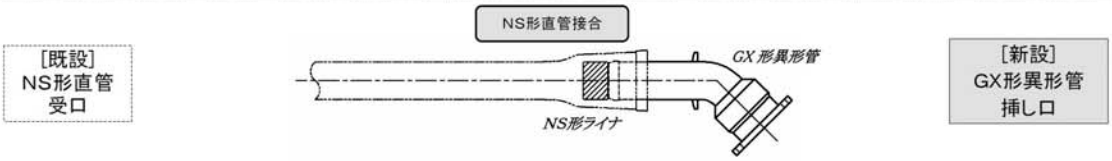
※　P-Link は原則使用しないこととする。

表-５　既設管との接続方法（既設管がφ300ＮＳ形の場合）

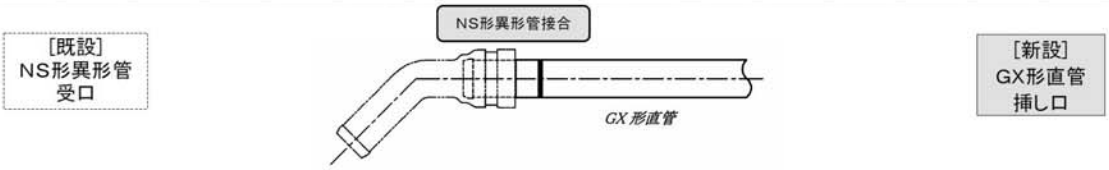
(1)既設 NS 形直管受口－GX 形直管挿し口



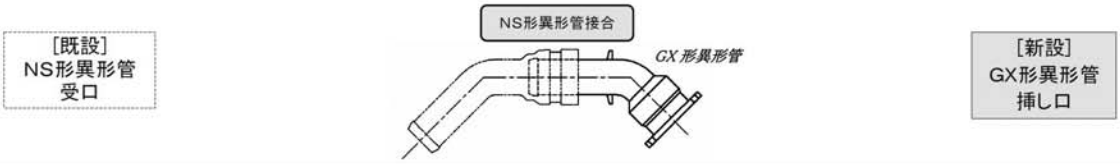
(2)既設NS形直管受口－GX 形異形管挿し口



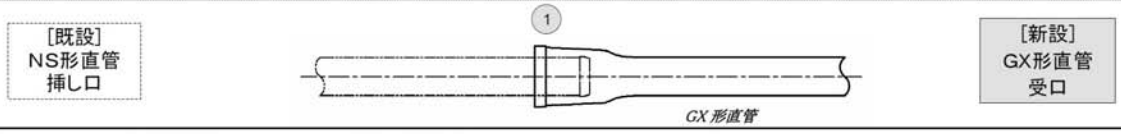
(3)既設 NS 形異形管受口－GX 形直管挿し口



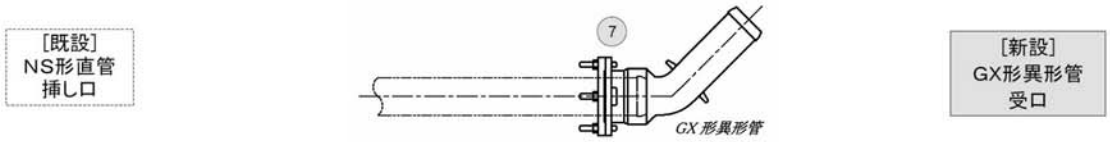
(4)既設 NS 形異形管受口－GX 形異形管挿し口



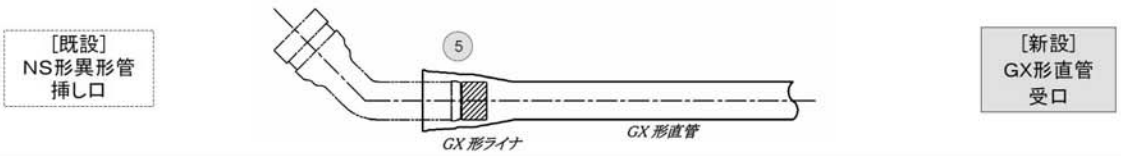
(5)既設 NS 形直管挿し口－GX 形直管受口



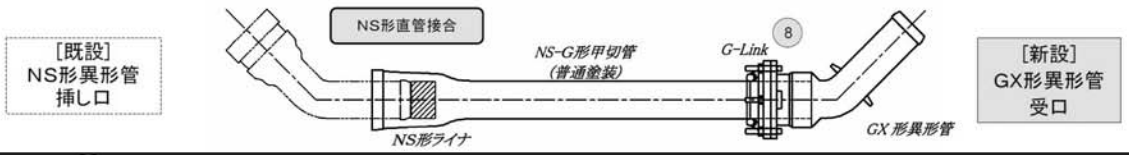
(6)既設 NS 形直管挿し口－GX 形異形管受口



(7)既設NS形異形管挿し口－GX 形直管受口



(8)既設 NS 形異形管挿し口－GX 形異形管受口



※　○内の数値は「表-１　ＧＸ接合パターン」の番号を示す。

付編２

ＧＸ管接合チェックシート

ＧＸ形継手　チェックシート（直管）

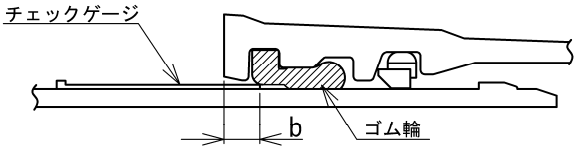
平成　年　月　日

工事名	
測点Ｎｏ	
呼び径・管種	

配管工名（　　）

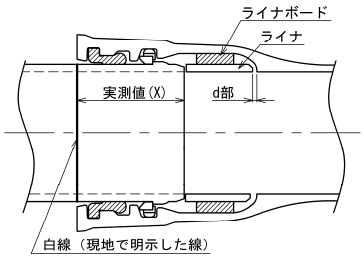
現場代理人	主任技術者

① 直管

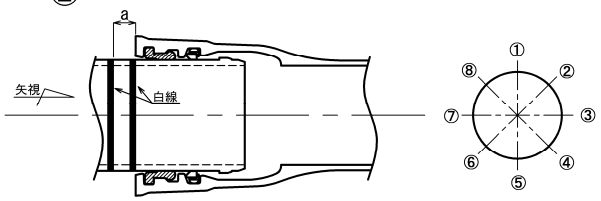


b:チェックゲージの入り込み量

③ ライナ使用



②



b寸法の合格範囲

呼び径	合格範囲(mm)
75	8～18
100	8～18
150	11～21
200	11～21
300	14～24

管Ｎｏ.							
管の種類							
略図/ライナ							

継　手　Ｎｏ.								
挿し口突部の有無								
清　掃								
滑　材								
挿し口の挿入量の明示								③
受口溝（ロックリング）の確認								
受口端面～ゴム輪間隔(b)※1	全周チェック							①
	①							
	②							
	③							
	④							
	⑤							
	⑥							
	⑦							
	⑧							
受口端面～白線間隔(a)	①							②
	③							
	⑤							
	⑦							
ライナの位置確認(d)※2								③
マーキング（白線）位置の確認※3								
判　定								
備　考								

判定基準

※1　受口端面～ゴム輪間隔(b)が表に示す合格範囲内であること。また、曲げ接合してチェックゲージがゴム輪位置まで挿入できない場合は、チェックできなかったことを記載する。

※2　ライナが受口奥部に当たっていることを確認する。

※3　接合直後にマーキング（白線）位置が全周にわたり受口端面の位置にあるか確認する。

GX形継手 チェックシート(異形管・G-Link)

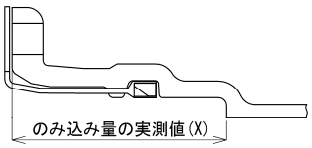
平成　　年　　月　　日

工事名	
測点No.	
呼び径・管種	

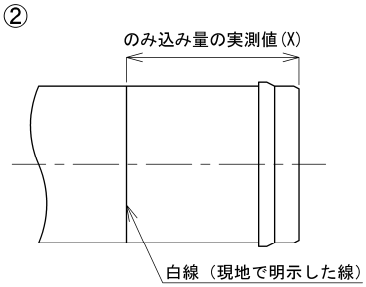
配管工名(　　)

現場代理人	主任技術者

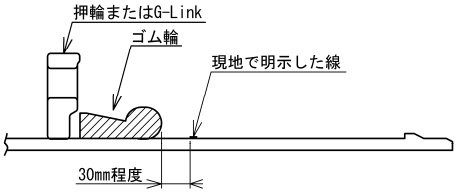
①



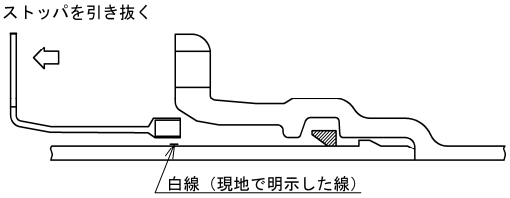
②



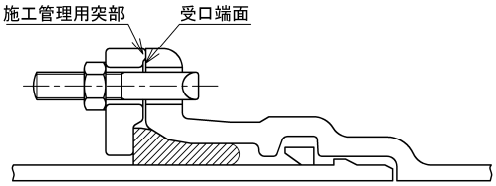
③



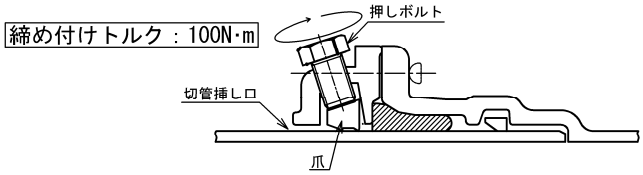
④



⑤



⑥ G-Linkを使用する場合



管　No.							
管の種類							
略図							

継　手　No.								—
挿し口突部の有無 注)								—
清　　掃								—
滑　　剤								—
挿し口の挿入量の明示								①②
爪、押しボルトの確認(G-Link)								
ゴム輪、押輪またはG-Linkの確認								③
ストッパ、ロックリングの確認								④
T頭ボルト	本数							⑤
受口端面～施工管理用突部の隙間 ※	箇所数							⑤
	隙間ゲージ確認							
押しボルト	本数							⑥
	ﾄﾙｸ確認							
判　　定								—
備　　考								

判定基準　※ 受口端面と押輪またはG-Linkの施工管理用突部との間に0.5mm以上の隙間がないこと。

注) 挿し口突部の無い挿し口を異形管受口と接合する場合は、G-Linkを使用すること。

GX形継手 継ぎ輪チェックシート

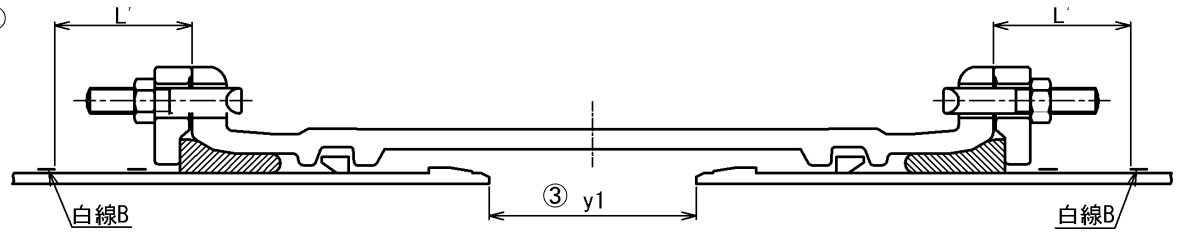
平成　　年　　月　　日

工事名	
測点No.	
呼び径・管種	

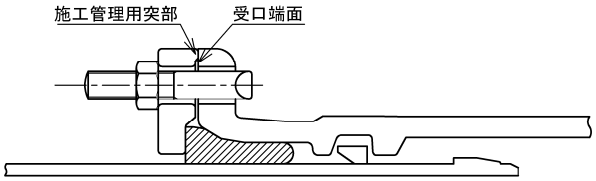
配管工名（　　）

現場代理人	主任技術者

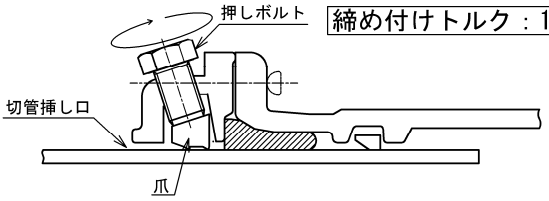
②



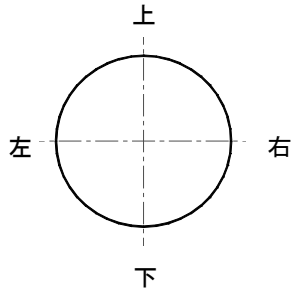
④



⑤ G-Linkを使用する場合

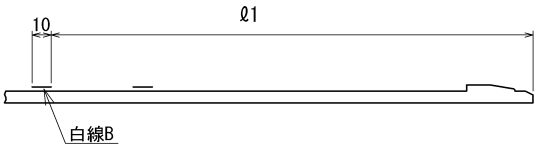


管　No.			
管の種類			
略図			



単位mm

呼び径	ℓ1
75	240
100	245
150	265
200	275
300	305



継　手　No.				−
挿し口突部の有無 注1)				−
清　　掃				−
滑　　剤				−
切管挿し口の白線Bの明示				①
ゴム輪、押輪またはG-LINKの確認				−
爪、押しボルトの確認(G-Link)				−
ストッパ、ロックリングの確認				−
受口端面～白線の間隔（L'） 注2)	上			②
	右			
	下			
	左			
両挿し口端の間隔(y1) 注2)	上			③
	右			
	下			
	左			
T頭ボルト	本数			④
受口端面～施工管理用突部の隙間 ※	箇所数			④
	隙間ゲージ確認			
押しボルト	本数			⑤
	トルク確認			
判　　定				

（i）一方から順次配管していく場合

単位mm

呼び径	L'
75	90
100	95
150	110
200	120
300	135

（ii）せめ配管の場合

単位mm

呼び径	y1
75	190
100	200
150	240
200	250
300	300

備　　考

判定基準　※ 受口端面と押輪またはG-Linkの施工管理用突部との間に0.5mm以上の隙間がないこと。

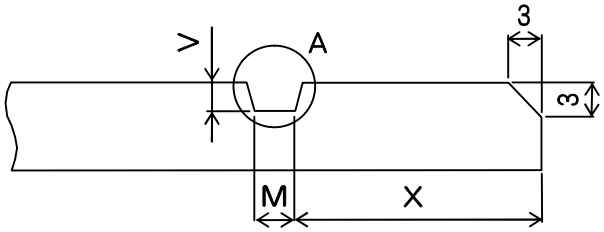
注1) 挿し口突部の無い挿し口を異形管受口と接合する場合は、G-Linkを使用すること。

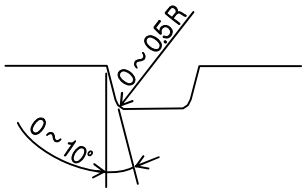
注2) 一方から順次配管していく場合にはL'寸法、せめ配管の場合はy1寸法を記入すること。

ＧＸ形溝切及び面取りチェックシート

平成　　年　　月　　日

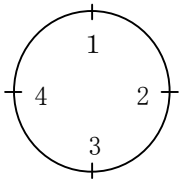
工事名		現場代理人	主任技術者	配管工名
呼び径・管種	φ　　mm			





A部詳細

溝切部確認位置



挿し口加工寸法　　単位　㎜

呼び径㎜	M		V		X	
	寸法	許容差	寸法	許容差	寸法	許容差
75～250	4.5	＋1	2.5	0	24.5	＋1
		0		－0.5		－2
300	4.5	＋1	2.5	0	20	＋1
		0		－0.5		－2

管 No・切管寸法					
溝切部寸法		1	2	3	4
	M				
	V				
	X				
	判定				
リングの浮き確認※1			ねじ飛び出しの確認※2		

備　考　　・刃の研磨時は特にＶ寸法に注意する。
・挿し口加工部は、発生したバリを除去し、ダクタイル鉄管切管鉄部用塗料で塗装する。

判定基準　※1　シャコ万力の締め付け後とタッピンねじ締め付け後（シャコ万力取り外し後）に、切管用挿し口リングと挿し口外面との間に 0.5mm の隙間ゲージが全周にわたって入らないことを確認する。
※2　挿し口リングからねじの頭部が飛び出ていないことを確認する。

付編３

不平均力に対する一体化について

１　不平均力に対する一体化について

曲管やＴ字管などの異形管の近傍に、Ｋ形などの一般継手やＧＸ形やＮＳ形などの伸縮継手、あるいは伸縮可とう管などがあると水圧による不平均力で異形管部が移動し、継手や可とう管の伸縮部が限界以上に伸び出す場合がある。このため、地中で管路を安定させるためには、確実な異形管防護を行うことが重要である。

鎖構造管路では、異形管前後の管を離脱防止継手で一体化し、管と土との摩擦力や管背面の地盤反力、あるいは離脱防止継手の曲げ剛性で不平均力を保持する方法が採用されている。これまでに布設されてきた鎖構造管路も主にこの方法で設計されており、兵庫県南部地震などの大地震でも一体化部を含めて管路に被害は発生していない。このため、異形管防護は、適切な一体化長さを確保することによって行うことを原則とする。

この一体化長さは、異形管の種類や形態に応じて定められた計算式に土被り、設計水圧等の管路の設計条件を入力することによって計算する。これによって、個々の異形管部ごとに条件に応じた最適な一体化長さを適用していくことが重要である。

２　一体化算出式

（１）　一体化長さ算出式

一体化長さは次式により算出すること。

$$Lp \geqq SfpP/\mu Wf\pi D_2$$

ここに、　Lp：　一体化長さ　（m）
Sfp：　設定安全率（＝1.25）
P：　管端部及び仕切弁部に作用する不平均力
μ：　管と土との摩擦係数
Wf：　土被りによる土圧

なお、計算式による一体化長さの検討が必要な場合は、日本ダクタイル鉄管協会「ＧＸ型ダクタイル鉄管管路の設計」を参照して検討すること。

３　曲管部及びＴ字管部の一体化早見表

一般的な設計条件下で使用される呼び径 75～300 のＧＸ形管路の曲管部とＴ字管部のみについては、表２に示す早見表を使用して一体化長さの設計を行う。これは、中大口径管路に比べて布設される延長が長く、施工時の配管変更が頻繁に行われる小口径耐震管路の設計を従来よりも簡略化するために導入されたものであり、その有効性はＦＥＭ解析と埋設実験で実証されている。

ＧＸ形の曲管部及びＴ字管部に適用できる一体化長さを表２示す。

（１）　適用条件

表１に一体化長さを適用できる管路の条件を示す。これらを一つでも満足しない場合は表２に示す一体化長さを適用できないため、計算によって算出する。

表１　適用管路の条件

項目	内容
呼び径	φ75 ㎜～φ300 ㎜
設計水圧	1.3MPa 以下
土被り	0.6m以上
埋め戻し条件	一般的な埋め戻し土でＮ値５程度以上の締固めによる

※　一般的な埋め戻し土とは
1)　原則として塩分の少ない良質な砂あるいは良質土
2)　掘削土を埋め戻し土に使用する場合は、良質土であること及び粘土塊や転石、木根など異物を除去したもの。

（２）　曲管部及びＴ字管部の一体化長さ

曲管部及びＴ字管部の一体化長さは表２の早見表から選定する。これらは異形管に隣接する管の最低限の必要一体化長さを示したものである。また、一体化長さに異形管の長さは含めないものとする。

表２　曲管部及びＴ字管部の一体化長さ

呼び径	曲管部[1)]						Ｔ字管部[2)]	
	22.5° 以下		22.5° を越え45° 以下		45° を越え90° 以下			
	設計水圧(MPa)		設計水圧(MPa)		設計水圧(MPa)		設計水圧(MPa)	
	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
75	1	1	1	1	1	4	1	1
100						5		
150					4	6		6
200						8		
250				2	6	11	2	7
300		2		7	7	16	7	13

※ 1)　単独曲管部では曲管の両側に一体化長さを確保する。
2)　枝管の呼び径で判断し、枝管側に表中の一体化長さを確保する。なお、本管側の一体化長さは呼び径によらず両側とも１ｍとする。

備考 1)　表中の設計水圧は、0.75MPa は 0.75MPa 以下の場合、1.3 MPa は 0.75 MPa を越え 1.3 MPa 以下の場合に適用する。なお、設計水圧は静水圧と水撃圧を加えたものとする。
2)　ポリエチレンスリーブの有無に係わらず、上表の値を適用する。
3)　曲管が２個以上の複合曲管で 90° を越え 112.5° 以下の角度であれば、表２-４の 45° を越え 90° 以下の曲管部の一体化長さをそのまま適用できる。ただし、112.5° を越える角度については管端部の一体化長さを用いる。

４　片落管部、管端部及び仕切弁部の一体化長さ

（１）　口径及び土被りによる一体化長さ早見表

ここでは、表１の適用範囲外のものについて以下の条件で計算した一体化長さの早見表を表３に示す。また、計算結果は 0.5m単位で切り上げた。

なお、異形管前後の一体化長さの合計が 50mを越えるものについては、原則として防護コンクリートを併用するものとする。

条件は

ア　土の単位体積重量　　γ＝16ｋN/m^3

イ　管と土の摩擦係数　　μ＝0.4（ポリエチレンスリーブ無し）及び0.3（ポリエチレンスリーブあり）

（２）　片落ち管部

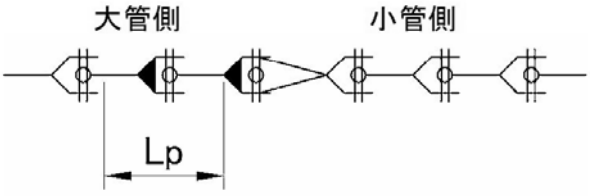


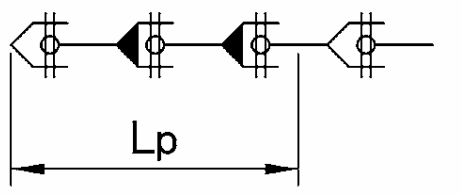
表-３　片落ち管部の一体化早見表

単位：m

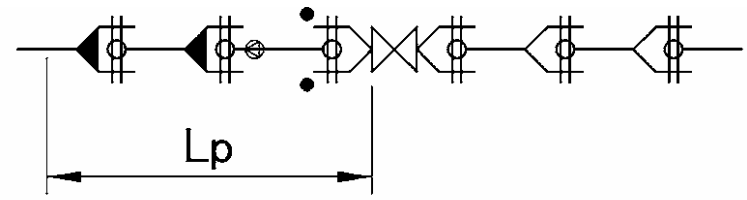
呼び径		土かぶりh=0.6m		土かぶりh=0.8m		土かぶりh=1.0m		土かぶりh=1.2m		土かぶりh=1.4m	
		水圧(MPa)		水圧(MPa)		水圧(MPa)		水圧(MPa)		水圧(MPa)	
大管	小管	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
100	75	2.5 (3.5)	4.5 (6.0)	2.0 (3.0)	3.5 (4.5)	2.0 (2.5)	3.0 (4.0)	1.5 (2.0)	2.5 (3.5)	1.5 (1.5)	2.0 (2.5)
150	100	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)	4.0 (5.0)	6.5 (8.5)	3.0 (4.0)	5.5 (7.0)	2.5 (3.5)	4.5 (6.0)	2.5 (3.0)	4.0 (5.0)
200	150	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)	4.0 (5.0)	6.5 (8.5)	3.0 (4.0)	5.5 (7.0)	3.0 (3.5)	4.5 (6.0)	2.5 (3.0)	4.0 (5.5)
250	200	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)	4.0 (5.0)	6.5 (8.5)	3.0 (4.0)	5.5 (7.0)	3.0 (3.5)	4.5 (6.0)	2.5 (3.0)	4.0 (5.5)
300	100	13.5 (18.0)	24.5 (31.5)	11.0 (14.5)	18.5 (25.0)	9.0 (12.0)	15.5 (20.5)	8.0 (10.5)	13.5 (17.5)	7.0 (9.0)	11.5 (15.5)
	150	11.5 (15.5)	20.0 (26.5)	9.0 (12.0)	15.5 (21.0)	7.5 (10.0)	13.0 (17.5)	6.5 (8.5)	11.0 (15.0)	5.5 (7.5)	10.0 (13.0)
	200	8.5 (11.5)	14.5 (19.5)	7.0 (9.0)	11.5 (15.5)	5.5 (7.5)	9.5 (13.0)	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)	4.5 (5..5)	7.5 (9.5)
	250	5.0 (6.5)	8.0 (10.5)	4.0 (5.0)	6.5 (8.5)	3.0 (4.0)	5.5 (7.0)	3.0 (3.5)	4.5 (6.0)	2.5 (3.0)	4.0 (5.5)

※　土被りは大管径側の土被りを使用し、（　）の数値はμ＝0.3の一体化を示す。

（３）　管端部及び仕切弁部



管端部



仕切弁部

表-４　管端部及び仕切弁部の一体化早見表

単位：m

呼び径	土かぶりh=0.6m		土かぶりh=0.8m		土かぶりh=1.0m		土かぶりh=1.2m		土かぶりh=1.4m	
	水圧(MPa)		水圧(MPa)		水圧(MPa)		水圧(MPa)		水圧(MPa)	
	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
75	5.5 (7.5)	9.5 (12.5)	4.5 (5.5)	7.0 (9.5)	3.5 (4.5)	6.0 (8.0)	3.0 (4.0)	5.0 (6.5)	2.5 (3.0)	4.5 (5.5)
100	7.0 (9.0)	11.5 (15.5)	5.5 (7.0)	9.0 (12.0)	4.5 (5.5)	7.5 (9.5)	3.5 (5.0)	6.0 (8.0)	3.0 (4.0)	5.5 (6.5)
150	9.5 (12.5)	16.0 (21.0)	7.0 (9.5)	12.5 (16.5)	6.0 (8.0)	10.0 (13.5)	5.0 (6.5)	8.5 (11.5)	4.5 (5.5)	7.5 (9.5)
200	11.5 (15.5)	19.5 (26.5)	9.0 (12.0)	15.5 (20.5)	7.5 (10.0)	13.0 (17.0)	6.5 (8.5)	11.0 (14.5)	5.5 (7.0)	9.5 (12.0)
250	14.0 (18.5)	23.5 (31.5)	11.0 (14.5)	18.5 (25.0)	9.0 (12.0)	15.5 (20.5)	7.5 (10.0)	13.0 (17.5)	6.5 (8.5)	11.5 (14.5)
300	16.0 (21.0)	27.0 (36.0)	12.5 (16.5)	21.5 (28.5)	10.5 (14.0)	18.0 (24.0)	9.0 (12.0)	15.5 (20.5)	8.0 (13.5)	13.5 (17.5)

※　（　）内の数値はμ＝0.3 の一体化を示す。